

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—159277

① Int. Cl.³
G 06 K 9/20

識別記号

庁内整理番号
7157—5B

⑬ 公開 昭和55年(1980)12月11日

発明の数 1
審査請求 有

(全 4 頁)

⑭ 画像入力方法

⑯ 特 願 昭54—67217
 ⑰ 出 願 昭54(1979)5月30日
 ⑱ 発 明 者 森克己
 横須賀市武1丁目2356番地日本
 電信電話公社横須賀電気通信研
 究所内
 ⑲ 発 明 者 村上伸一

横須賀市武1丁目2356番地日本
 電信電話公社横須賀電気通信研
 究所内
 ⑲ 発 明 者 金子透
 横須賀市武1丁目2356番地日本
 電信電話公社横須賀電気通信研
 究所内
 ⑳ 出 願 人 日本電信電話公社
 ㉑ 代 理 人 弁理士 鈴木誠

明 細 書

発明の名称

画像入力方法

特許請求の範囲

1. 走査形画像入力装置を用い、画像を複数の部分画像に分割して計算機システム等のメモリ内にデジタル画像データとして入力する画像入力方法において、各部分画像を一定の重なり部分を持つように分割して入力するとともに、この入力された部分画像の画像データに対して、部分画像上に設定された基準方向と入力装置の走査方向を一致させる向き修正処理を行なった後、互いに重なり部分をもつ部分画像の画像データに対し並行移動処理を行なつて順次相関の法を算出し、相関の強さが最大となる平行移動量を求めることにより、分割されて入力された部分画像の画像データから該部分画像に相当する原画像の画像データをメモリ内に構築すること、を特徴とする画像入力方法。

発明の詳細な説明

(1)

本発明は、大規模画像を計算機システム等へ入力する方法に関するものである。

一般に計算機システム内へ画像データを入力する装置としては、フライング・スポット・スキャナ、ドラムスキャナあるいはフアクシミリ送信機等が用いられる。しかし、これらの入力装置では入力できる画像の大きさは制限があり、例えばフライング・スポット・スキャナではハガキ大、ドラムスキャナやフアクシミリ送信機ではA4用紙サイズ程度である。したがって、従来はこれらの入力装置で入力される画像の大きさにより画像の処理やファイルの単位が制限されていた。そこで、地図や設計図等の大規模画像を入力する場合には、入力装置にセフトすることができる大きさの部分画像に分割して入力することが必要となるが、上記の画像入力装置においては画像のセフト位置や向きを高精度で定めることは極めて困難であり、実際上、大規模画像を分割して入力することや航空写真など部分的に作成された画像を接合して滑らかな大規模画像ファイルを作成することは不可

(2)

能であつた。

本発明は上述の従来の欠点に鑑み、分割されて入力された大規模画像の各部分画像を、傾き修正を行なつた後、画素単位の精度で滑らかに自動的に接続することを可能にしたもので、以下図面について詳細に説明する。

第1図は分割して入力された2枚の部分画像のメモリ内での一般的な位置関係を示す図で、1は部分画像A、2は部分画像B、3は説明のために示した基準方向である。部分画像1、2は基準方向に対してそれぞれ傾き、位置もずれている。なお、部分画像1、2は周辺に互いに重なり合う部分（以後、重なり領域という）をもつよう作成されているものとする。本発明は、このような位置関係をとる部分画像に対して、先ず基準方向に対する傾き修正を行なつた後、XおよびY方向に平行移動を行ない接続するものである。以下、傾き修正、平行移動による接続法について順次説明する。

第2図は本発明による傾き修正法の一例を説明

(a)

れば、最も高い精度の傾き修正が行なわれることになる。したがつて、各部分画像の入力時点で分割点7の位置を抽出しておき、部分画像の1枚が走査して入力された後に、前記の説明に従つて、範囲 $X_{i-1} \sim X_i$ のデータを(1-)本下の走査線データと順次置換することによつて、傾きを修正することができる。第2図の場合と反対の傾きの場合にも、同様な考え方で修正できることは明らかである。

第3図は各部分画像を基準方向に対して傾きを無いように傾き修正処理を行なつた後の状態を示したものである。

次に、平行移動により部分画像を滑らかに接続する方法について述べる。上記傾き修正処理を終えた部分画像を水平・垂直方向へ平行移動することにより、接続することが可能であるが、移動量の決定が問題となる。第4図は本発明による接続法を説明するための図で、8は重なり領域、9は位置マーク、10はウィンドウである。すなわち、位置マーク9を重なり領域8内で2つの部分画像

(a)

参照55-159277(2)

するための図であり、4は部分画像を記録した紙面、5は基準方向を示す方向マーク、6は画像入力装置の走査線、7は分割点である。方向マーク5は紙面4の幅いっぱい走査によつて検出される色で記録される。方向マーク5と走査線6の方向が傾いていると、走査線6は方向マーク5を斜めに横切つて走査することになる。第2図では、 L_1, L_2, L_3, L_4, L_5 の5本の走査線が方向マーク5を、右上りで横切つている。各走査線 $L_1 \sim L_4$ が方向マーク5の上縁を切る点を分割点 $X_1 \sim X_4$ とし、その上縁と交叉する走査線（この例では L_1, L_2, L_3, L_4 の4本）のみが傾き修正に有効な走査線とする。一般的に走査線の本数を $L_1 \sim L_N$ のN本とし、これらと方向マーク5の上縁との交叉点をそれぞれ $X_1 \sim X_N$ 、走査終了点を図では右端の X_{N+1} とする。この時、本来の走査線 L_1 に対するデータとして、 $X_0 \sim X_1$ の範囲は走査線 L_1 のデータを、 $X_1 \sim X_2$ の範囲は走査線 L_2 のデータを、 $X_2 \sim X_3$ の範囲は走査線 L_3 のデータを、……、 $X_{i-1} \sim X_i$ の範囲は走査線 L_i のデータをそれぞれ用い

(b)

の同一傾き位置、例えば地図なら同一道路の交叉点に印しておき、位置マーク9が一致するまで部分画像を平行移動することにより接続することができる。しかし、位置マーク9は部分画像の内容を明確に区別できることが必要であり、サイズ、マーク幅はある程度以上大きくなければならぬし、人手による記入を考えると、高い位置精度を得ることができない。したがつて、位置マーク9による接続には数画素程度の位置ずれは避けられない。そこで本発明では位置マーク9を補助の接続手段として用い、さらに接続精度を上げる手段として画像の相互相関を利用する。

第4図において、部分画像A内の重なり領域8内に所定の大きさのウィンドウ10を設定しておき、位置マーク9を用いて概略の重ね合わせを行つた後、ウィンドウ10の範囲内で部分画像Aと部分画像Bの相互相関を求める。すなわち、位置マーク9による接続精度によつて決まる範囲内で、部分画像AあるいはBを水平・垂直方向に1ドット単位で平行移動させながら、各移動位置ごとに相

(b)

特開昭55-159277(3)

互相関を求め、その相関が最大になる位置を振動位置とする。相互相関は一般に次のようにして求めることができる。すなわち、2つの部分画像A、Bを

$$\begin{cases} A = \{ x_{ij} \} & i=1, 2, \dots, M \\ B = \{ y_{ij} \} & j=1, 2, \dots, N \end{cases} \quad (1)$$

とすると、相関係数 ρ は

$$\rho = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \cdot \sigma_y} \quad (2)$$

で与えられる。ここで、 x_{ij} 、 y_{ij} はそれぞれ画像を(M行×N列)の要素行列として表わした時の(i行、j列)に位置する要素の両乗値、 σ_x^2 、 σ_y^2 は分散、 σ_{xy} は共分散である。

すなわち、

$$\begin{aligned} \sigma_x^2 &= \frac{1}{N \cdot M} \sum_i \sum_j (x_{ij} - \bar{x})^2 \\ \bar{x} &= \frac{1}{N \cdot M} \sum_i \sum_j x_{ij} \text{ (平均)} \\ \sigma_y^2 &= \frac{1}{N \cdot M} \sum_i \sum_j (y_{ij} - \bar{y})^2 \\ \bar{y} &= \frac{1}{N \cdot M} \sum_i \sum_j y_{ij} \end{aligned} \quad (3)$$

処理部106はバッファメモリ102の各部分画像データを順次読み出し、上記順き情報を用いて順きの修正を行ない、修正された各部分画像データを再びバッファメモリ102へ格納する。この順きの修正された部分画像データに対し、移動量決定部103は第4図で説明した方法に従って、2つの隣接する部分画像間の相関を求めながら相互に平行移動を行ない、相関が最大になる位置の平行移動量を処理部104へ送出する。処理部104は移動量決定部103から送られてきた移動量情報を用いてバッファメモリ102内の部分画像データのアドレスを変更し、部分画像データの振換を行なう。

第6図において、画像走査部100には従来からあるフライング・スポット・スキャナ、フアクシミリ送信機等をそのまま使用する。又、バッファメモリ102は、周知のように半導体メモリ、その他のランダム・アクセス・メモリ(RAM)で構成される。そして、これら画像走査部100およびバッファメモリ102を除く装置は、例えばマイクコンピュータを用いることにより容易に実現可

(4)

$$\sigma_{xy} = \frac{1}{N \cdot M} \sum_i \sum_j (x_{ij} - \bar{x})(y_{ij} - \bar{y})$$

である。

また、処理を簡単にするため画像の相関を用いなくても、次に示す誤差Tを最小にする条件で振換位置を決めることも可能である。

$$T = \sum_{\substack{x_{ij} \in A \\ y_{ij} \in B}} |x_{ij} - y_{ij}|$$

但し、Aはウインドウ10である。その他ののずれの評価尺度を用いることも当然可能である。

第5図は本発明を実現する画像入力装置の構成例を実現するブロック図で、100は画像走査部、101は順き量検出部、102はバッファメモリ、103は移動量決定部、104は順き修正および振換処理部である。各部分画像は画像走査部100により走査されてデジタル信号へ変換され、順次、順き量検出部101を介してバッファメモリ102へ格納される。順き量検出部101は入力される各部分画像データに対して第2図で説明した分割点 $X_1 \sim X_N$ を検出し、順き情報として処理部106へ送出する。

(5)

能である。

以上説明したように、本発明によれば、複数回に分けて入力された部分画像を順きを修正し、かつ、高精度で滑らかに接合することが可能であるから、任意の大きさの大規模画像を計算機システム内に自動的に入力できる利点がある。

図面の簡単な説明

第1図は分割されて入力された部分画像の一致的な位置関係を示す図、第2図は本発明による順き修正法の一例を説明するための図、第3図は各部分画像の順き修正後の状態を示す図、第4図は本発明による振換法の一例を説明するための図、第5図は本発明を実現する画像入力装置の構成例を示すブロック図である。

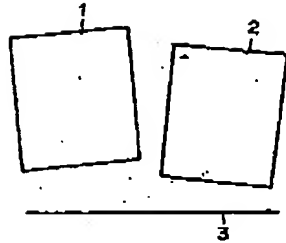
100…画像走査部、101…順き量検出部、
102…バッファメモリ、103…移動量決定部、
104…順き修正および振換処理部。

代理人 弁理士 鈴木 誠

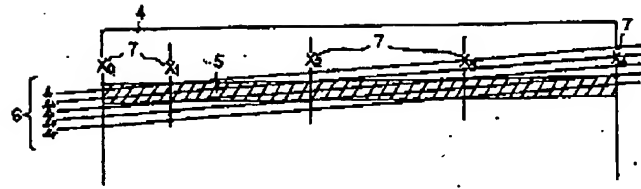
99

第 159277 (4)

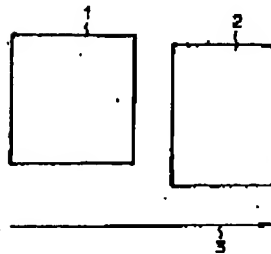
第 1 图



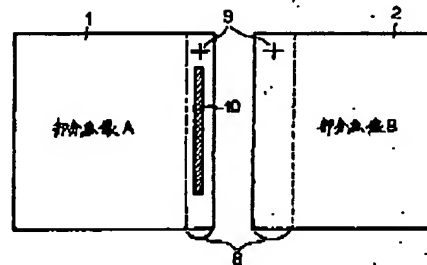
第 2 图



第 3 图



第 4 图



第 5 图

